

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **04249977 A**(43) Date of publication of application: **04.09.92**

(51) Int. Cl.

H04N 1/23**B41J 2/485****G06F 3/12****G06F 15/66****G09G 5/36****H04N 1/40**(21) Application number: **02285189**(22) Date of filing: **23.10.90**(71) Applicant: **RICOH CO LTD**(72) Inventor:
KANEKO TOSHIO
HANIYU YOSHIKI
KUMAZAKI HITOMI(54) **GRAPHICAL OUTPUT DEVICE**

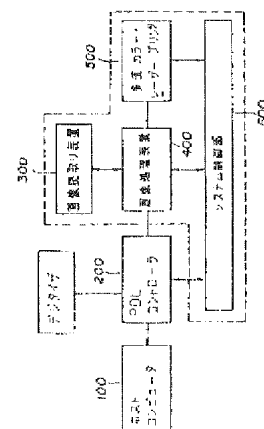
(57) Abstract:

PURPOSE: To secure the consecutiveness of a picture and to enhance the anti-aliasing picture efficiency by selecting pulse width modulation or power modulation based on the result of discrimination of a picture element area rate.

CONSTITUTION: The device is provided with a PDL controller 200 expanding a signal into an image picture in three colors (red, green, blue) while applying anti-aliasing processing to a page description language(PDL) sent from a host computer 100 in the unit of pages. When it is discriminated that an adjacent picture element in the main scanning direction of a noticed picture element is a prescribed picture element area or over, pulse width modulation is executed, and when it is discriminated that the adjacent picture element in the main scanning direction of the noticed picture element is a prescribed picture element area or below conversely, power modulation is executed. Moreover, when the adjacent picture element in the main scanning direction of the noticed picture element reaches a saturation density, the pulse width modulation is executed, and when the adjacent picture element in the main scanning direction of the noticed picture

element does not reach a saturation density, the power modulation is executed.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio



⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-249977

⑬ Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 平成4年(1992)9月4日

H 04 N	1/23	1 0 3	B	9186-5C	
B 41 J	2/485				
G 06 F	3/12		N	8323-5B	
	15/66	3 3 0	J	8420-5L	
G 09 G	5/36			8121-5G	
H 04 N	1/40	1 0 1	C	9068-5C	
				8804-2C	B 41 J 3/12 G

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全26頁)

⑮ 発明の名称 図形出力装置

⑯ 特 願 平2-285189

⑰ 出 願 平2(1990)10月23日

⑱ 発 明 者 金 子 利 雄 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑲ 発 明 者 羽 生 嘉 昭 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ⑳ 発 明 者 熊 崎 ひ と み 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
 ㉑ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号
 ㉒ 代 理 人 弁 理 士 酒 井 宏 明

明 細 書

1. 発明の名称

図 形 出 力 装 置

2. 特許請求の範囲

(1) 出力画像のエッジ部のギザギザ(エイリアス)を滑らかに表現するアンチエイリアシング処理手段と、

前記アンチエイリアシング処理手段により、アンチエイリアシング処理された画像データを多値に変換して出力するパルス幅変調書込部及びパワー変調書込部とを有する画像出力手段と、

前記アンチエイリアシング処理を実行する際に、着目画素の主走査方向隣接画素における画素面積率を判定する判定手段とを備えた図形出力装置において、

前記判定手段の判定結果に基づいて、前記パルス幅変調書込部或いはパワー変調書込部を選択することを特徴とする図形出力装置。

(2) 前記請求項1において、

着目画素の主走査方向隣接画素が所定の画素面積率以上である場合に前記パルス幅変調書込部を選択し、上記画素面積率以下である場合には前記パワー変調書込部を選択することを特徴とする図形出力装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は出力画像のエッジ部のギザギザを除去するためのアンチエイリアシング処理を実行する図形出力装置に関し、より詳細には、着目画素の主走査方向隣接画素の状態を判断して、パルス幅変調書込み、或いはパワー変調書込みを選択的に実行する図形出力装置に関する。

〔従来の技術〕

コンピュータ・グラフィックスの分野では、その出力媒体であるCRTに画像を表示する際、その表示画像をより美しくするためにアンチエイリアシング処理という手法が用いられている。

この処理は、第32図(a)に示すような階段上のギザギザ部分(エイリアスと呼ばれる)に輝度変

調をかけ、視覚的に表示画像を第32図(b)に示すように滑らかにするものである。

また、アンチエイリアシング処理後のデータを出力する手段として多値カラー・レーザプリンターがあり、その駆動方式としては、パワー変調方式、パルス幅変調方式が一般的である。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら、パワー変調方式にて静電潜像を形成する多値プリンターでは、第33図(a)に示すように副走査方向に延びた図形エッジの画素潜像が上下の画素潜像と離れてしまいアンチエイリアシング処理の効果が減殺されてしまうという問題点がある。

また、パルス幅変調方式にて静電潜像を形成する多値プリンターでは、第33図(b)に示すように主走査方向にのびた図形のエッジの画素潜像が隣の画素潜像と離れてしまいアンチエイリアシング処理の効果が減殺されてしまうという問題点がある。

本発明は上記に鑑みてなされたものであって、

多値カラー・レーザプリンターを用いたときに、画像の連続性を確保し、アンチエイリアシング処理の効果をより高めることを目的とする。

〔課題を解決するための手段〕

本発明は上記の目的を達成するため、出力画像のエッジ部のギザギザ(エイリアス)を滑らかに表現するアンチエイリアシング処理手段と、該アンチエイリアシング処理手段により、アンチエイリアシング処理された画像データを多値に変換して出力するパルス幅変調書込部及びパワー変調書込部とを有する画像出力手段と、前記アンチエイリアシング処理を実行する際に、着目画素の主走査方向隣接画素における画素面積率を判定する判定手段とを備えた図形出力装置において、前記判定手段の判定結果に基づいて、前記パルス幅変調書込部或いはパワー変調書込部を選択する図形出力装置を提供するものである。

また、着目画素の主走査方向隣接画素が所定の画素面積率以上である場合に前記パルス幅変調書込部を選択し、上記画素面積率以下である場合に

は前記パワー変調書込部を選択する図形出力装置を提供するものである。

〔作用〕

本発明の図形出力装置は、着目画素の主走査方向隣接画素が所定の画素面積率以上であると判断した場合にはパルス幅変調を実行し、反対に、着目画素の主走査方向隣接画素が所定の画素面積率以下である場合にはパワー変調を実行する。

また、着目画素の主走査方向隣接画素が飽和濃度値に達している場合にはパルス幅変調を実行し、反対に着目画素の主走査方向隣接画素が飽和濃度値に達していない場合には、パワー変調を実行する。

〔実施例〕

以下、本発明の図形出力装置の一実施例を図面に基いて、

- ①画像形成システムの概略構成
- ②アンチエイリアシング処理
- ③PDLコントローラの構成及び動作
- ④画像処理装置の構成

⑤多値カラー・レーザプリンターの構成(多値カラー・レーザプリンターの現像部の構成及び動作)

⑥ドライバの多値駆動

の順で詳細に説明する。

①画像形成システムの概略構成

本実施例の画像形成システムは、DTP(デスク・トップ・パブリッシング)から出力されるページ記述言語(Page Description Language:以下、PDL言語と記す)で記述されたベクトルデータと、画像読取り装置によって読み取られたイメージ画像との両方の画像情報の画像形成を行える構成である。

以下、第1図を参照して、本実施例の画像形成システムの構成を説明する。

画像形成システムは、PDL言語(本実施例ではポストスクリプト言語を使用)で記述された文書を作成するホストコンピュータ100と、ホストコンピュータ100からページ単位で送られてきたPDL言語をアンチエイリアシング処理を施

しながら、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のイメージ画像に展開するPDLコントローラ(本発明のアンチエイリアシング処理装置)200と、光学系ユニットを介して画像情報を読み取る画像読取り装置300と、PDLコントローラ200、或いは、画像読取り装置300から出力されるイメージ画像を入力して画像処理(詳細は後述する)を施す画像処理装置400と、画像処理装置400の出力する多値イメージデータを印字する多値カラー・レーザプリンター500と、PDLコントローラ200、画像読取り装置300、画像処理装置400、及び、多値カラー・レーザプリンター500を制御するシステム制御部600とから構成される。

②アンチエイリアシング処理

アンチエイリアシング処理方法としては、以下に示す方法が知られている。

- i. 均一平均化法
- ii. 重み付け平均化法
- iii. 畳み込み積分法

i. 均一平均化法
1ピクセル中の全サブピクセル数(この場合、49)で割って規格化(平均化)したものを最高輝度(255)に掛け、そのピクセルの輝度を算出する。このように均一平均化法では、各ピクセルに画像がどのようにかかっているかを考慮に入れてそのピクセルの輝度を求める。

ii. 重み付け平均化法

重み付け平均化法は、均一平均化法を一部変更したものであり、均一平均化法が1ピクセル中のサブピクセルを全て同じ重み(即ち、画像のかかっているサブピクセルを単純にカウントする)で取り扱ったのに対して、重み付け平均化法は各サブピクセルに重みをもたせ、画像がどのサブピクセルにかかっているかでそのサブピクセルの輝度kidへの影響が異なるようにしている。尚、この際の重みはフィルターを用いて付与する。

第3図(a)、(b)を参照して、第2図(a)と同じ画像データに、同じ分割法($N=M=7$)で重み付け平均化法を実施した例を示す。

第3図(a)は、フィルター(ここでは、cone

上記各方法を順に説明する。

i. 均一平均化法

均一平均化法は、各ピクセル(画素)を $N \times M$ (N, M は自然数)のサブピクセルに分解し、高解像度でラスタ計算を行った後、各ピクセルの輝度を $N \times M$ サブピクセルの平均をとって求めるものである。第2図(a)、(b)を参照して、均一平均化法によるアンチエイリアシング処理を具体的に説明する。

あるピクセルに画像の端がかかっている場合(ここでは斜めの線の右下に画像がつながっているものとする)、アンチエイリアシング処理を行わないときは、同図(a)に示すように、このピクセルの輝度kidには表示できる階調の最高輝度(例えば、256階調では $kid=255$)が割り当てられる。このピクセルに $N=M=7$ の均一平均化法によるアンチエイリアシング処理を実施する場合、同図(b)に示すように、ピクセルを 7×7 のサブピクセルに分解し、画像に覆われているサブピクセル数をカウントする。そのカウント数(28)を

filler)の特性を示し、対応するサブピクセルにこの特性と同じ重みが与えられる。例えば、右上角のサブピクセルの重みは2である。各サブピクセルに画像がかかっていた場合、フィルター特性より与えられた重みの値がそのサブピクセルのカウント値となる。同図(b)には、サブピクセルの重みの違いによってかかった画像の表示パターンを変えて示してある。この場合、重みを付けて画像のかかったサブピクセルをカウントすると、199となる。この値を、均一平均化のときに対応してフィルターの値の合計(この場合、336)で割って平均化し、最高輝度に掛けて、このピクセルの輝度を算出する。尚、フィルターとしては、第4図(a)、(b)、(c)、(d)に示すフィルターが知られている。

iii. 畳み込み積分法

畳み込み積分法は、1つのピクセルの輝度を決定するにあたり、その周りのピクセルの様子も参照する方法である。即ち、輝度を決定しようとする1ピクセルの周り $N' \times N'$ ピクセルを、均一

平均化法或いは重み付け平均化法のピクセルに対応するものとする。第5図は3×3ピクセル参照の畳み込み積分法を示す。この図で、輝度を決定しようとしているピクセルを51で示す。画像は斜めの線の右下に続いており、黒く塗ったサブピクセルがカウントされるサブピクセルである。各ピクセルは、4×4に分割されている。従って、この場合はフィルターとして12×12のものをを用いることになる。この方法はベクトル画像に含まれる高周波成分を除去する効果がある。

一方、パーソナルコンピュータを用いた出版システム、所謂、DTP（デスク・トップ・パブリッシング）の普及に伴い、コンピュータ・グラフィックスで扱うようなベクトル画像を印字するシステムが広く使われるようになってきている。その代表的なものとして、例えば、アドビ社のポスト・スクリプトを用いたシステムがある。ポスト・スクリプトは、ページ記述言語の言語ジャンルに属し、1枚のドキュメントを構成する内容について、その中に入るテキスト（文字部分）や、グラフィ

ックス、或いは、それらの配置や体裁までを含めたフォームを記述するためのプログラミング言語であり、このようなシステムでは、文字フォントとしてベクトルフォントを採用している。従って、文字の変倍を行っても、ビットマップフォントを使用したシステム（例えば、従来のワードプロセッサ等）と比べて、格段に印字品質を向上させることができ、また、文字フォントとグラフィックスとイメージを混在させて印字することができるという利点がある。

しかしながら、従来のアンチエイリアシング処理方法及びその装置によれば、1つのピクセルを複数のサブピクセル（例えば、49個のサブピクセル）に分割して、塗りつぶされるサブピクセルの個数をカウントして面積率（輝度）を算出するため、面積率の計算に時間がかかり、表示速度或いは印字速度の向上の妨げになるという問題点があった。特に、畳み込み積分法は、計算量が多いのと複数のピクセルに影響が及ぶので処理速度の向上を図りにくいという問題点がある。

上記に鑑みて、サブピクセル分割及び塗りつぶし個数のカウントを行うことなく、且つ、高速に面積率を求めるアンチエイリアシング手法も提案されている。

iv. エッジ部画素の近似面積率を得る方法

このアンチエイリアシング処理方法は、エッジ部画素を所定の直線群で分割した場合のベクトルデータと所定の直線群との交点の有無、及び、エッジの種類に基づいて、該エッジ部画素の近似面積率を得るものである。以下、第6図(a)～(f)を参照して、交点の有無、及び、エッジの種類から近似面積率を得る方法を詳細に説明する。

ベクトルデータによって与えられる直線L1（以下、ベクトル直線L1と記す）と、副走査方向yの各ラインy₀, y₁, y₂とが、第6図(a)に示すように、交点x₀, x₁, x₂で交わる場合、このベクトル直線L1の方程式は、例えば、これら2点(x₀, y₀), (x₁, y₁)から次式(1)で求めることができる。

$$y - y_0 = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0} (x - x_0) \quad (1)$$

一方、画素Pに注目して、新たなx', y'座標系を設定し、第6図(b)に示すように、該画素Pを直線ℓ₁, ℓ₂, ℓ₃, ℓ₄, ℓ₅, ℓ₆, ℓ₇, ℓ₈の8つの直線（以下、分割直線と記す）で分割する。ここで、各直線の方程式は、それぞれ次式(3)～(10)で表される。

$$\text{分割直線 } \ell_1 : x = 0 \quad (3)$$

$$\ell_2 : x = 1/3 \quad (4)$$

$$\ell_3 : x = 2/3 \quad (5)$$

$$\ell_4 : x = 1 \quad (6)$$

$$\ell_5 : y = 0 \quad (7)$$

$$\ell_6 : y = 1/3 \quad (8)$$

$$\ell_7 : y = 2/3 \quad (9)$$

$$\ell_8 : y = 1 \quad (10)$$

また、前述の(1)式で求めたベクトル直線L1の方程式が、

$$y = -(1/3)x + (7/6) \quad (2)$$

であると仮定すると、このベクトル直線L1と画

素Pを分割する分割直線 $l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7, l_8$ との交点の座標はそれぞれ次表の通りである。

表

分割直線	交点座標
l_1	(0, 7/6)
l_2	(1/3, 19/18)
l_3	(2/3, 17/18)
l_4	(1, 5/6)
l_5	(7/2, 0)
l_6	(5/2, 1/3)
l_7	(3/2, 2/3)
l_8	(1/2, 1)

ここで、 x', y' 座標系における画素Pの x' 及び y' の範囲は、 $0 \leq x' \leq 1, 0 \leq y' \leq 1$ であり、従って、この画素Pの範囲内で交点が存在するのは、分割直線 l_1, l_4, l_8 の3つの分割

直線となる。逆に、この画素Pの範囲内で上記3つの分割直線 l_1, l_4, l_8 のみと交点を有するベクトル直線の方程式は、第6図(c)に示すようにその交点をA及びBとすると、

交点Aの座標は($1/3 < x' \leq 2/3, y' = 1$)

交点Bの座標は($x' = 1, 2/3 < y' < 1$)

の範囲を必ず通過することになる。このため、該3つの分割直線 l_1, l_4, l_8 のみと交点を有するベクトル直線によって分割される画素Pの面積率は何れも近い値を示し、換言すれば、所定の分割直線群と交点を有するベクトル直線群を1つの集合とした場合、該集合のベクトル直線群によって分割される画素Pの面積率は所定の範囲の似かよった面積率を示す。従って、ベクトル直線と分割直線 $l_1, l_2, l_3, l_4, l_5, l_6, l_7, l_8$ との交点情報によって分類した集合の個々の面積率は、1つの面積率に近似することができる。

そこで、このアンチエイリアシング処理方法では、交点情報と、更に、左右何れのエッジかを示すエッジ情報とに基づいて、ベクトル直線の集合

を作成し、予め、該集合毎に近似面積率を求めて、例えば、第6図(d)に示すような、交点情報、エッジ情報、及び、近似面積率からなるLUT (Look Up Table)を作成する。その後、アンチエイリアシング処理を実施する際に、サブピクセル分割を行ってエッジ部画素の面積率を演算するのに換えて、交点情報とエッジ部情報に基づいて、LUTから該当する近似面積率を入力してエッジ部画素の出力調整を行うようにしたものである。

第6図(d)に示したLUTにおいて、エッジ情報フラグは、左エッジフラグ=1で右エッジフラグ=0のとき、左エッジを示し、左エッジフラグ=0で右エッジフラグ=1のとき、右エッジを示す。また、左エッジフラグ=右エッジフラグ=1のときは、同図(e)に示すような頂点を表し、分割直線フラグ=1のとき、それぞれの分割直線 l_1, l_2, \dots, l_8 とベクトル直線とが交差している(即ち、交点がある)ことを示している。LUTのデータD₁の条件で考えられる直線を示したのが同図(e)であり、データD₁は同時に同図(e)に示す斜

線部分の近似面積率を情報として備えている。同様にLUTのデータD₂の条件で考えられる直線を示したのが同図(f)であり、データD₂は同図(f)に示す斜線部分の近似面積率を情報として備えている。従って、例えば、同図(e)のベクトル直線の面積率を求める場合、該ベクトル直線と分割直線 l_1, l_2, \dots, l_8 との交点を求め、次にPDLの仕様によって求められるエッジ情報を用いてエッジが左エッジか、右エッジかを判定し、これら交点情報とエッジ情報に基づいて、LUTから該当する近似面積率を得る。

④ PDLコントローラの構成及び動作

第7図(a)は、PDLコントローラ200の構成を示し、ホストコンピュータ100から送られてきたPDL言語を受信する受信装置201と、受信装置201で受信したPDL言語の格納制御及びアンチエイリアシング処理の実行を行うCPU202と、内部システムバス203と、内部システムバス203を介して受信装置201から転送させるPDL言語を格納するRAM204と、ア

ンチエイリアシングプログラム等を格納したROM 205と、アンチエイリアシング処理を施した多値のRGBイメージデータを格納するページメモリ206と、ページメモリ206に格納したRGBイメージデータを画像処理装置400に転送する送信装置207と、システム制御部600との送受信を行うI/O装置208とから構成される。

ここで、CPU 202は、受信装置201で受信したPDL言語をROM 205に格納されたプログラムに従って、内部システムバス203を通して、RAM 204に格納する。その後、1ページ分のPDL言語を受信し、RAM 204へ格納すると、後述するフローチャートに基づいて、RAM 204内の図形要素にアンチエイリアシング処理方法を施し、多値のRGBイメージデータをページメモリ206のプレーンメモリ部206aに格納する(ページメモリ206は、第7図(b)に示すようにR、G、Bのプレーンメモリ部206aと、特徴格納情報メモリ部206bとか

らなる)。

ページメモリ206内のデータは、その後、送信装置207を介して画像処理装置400へ送られる。

本発明においては、予め0にクリアされた上記特徴情報格納メモリ部206bに、以下の情報(2値表現)を格納する。

01(b): 100%濃度の画素が着目画素の主走査方向の右側に存在する

10(b): 100%濃度の画素が着目画素の主走査方向の左側に存在する

以下、第8図(a)~(c)を参照して、PDLコントローラ200の動作を説明する。

第8図(a)は、CPU 202が行う処理のフローチャートを示す。PDLコントローラ200は、前述したようにホストコンピュータ100からページ単位で送られたきたPDL言語をアンチエイリアシング処理を施しながら、赤(R)、緑(G)、青(B)の3色のイメージ画像に展開する。

PDL言語では、グラフィックスも文字も全てベクトルデータで記述されており、また、ページ記述言語という呼び名が示す通り、画像情報の処理単位はページ単位で扱うものである。更に、1ページは、1つ或いは複数の要素(図形要素及び文字要素)から構成されるバスを単位として、少なくとも1個以上のバスで構成される。

先ず、PDL言語を入力すると、その要素が曲線ベクトルか否か判定し、曲線ベクトルの場合はこれを直線ベクトルに近似して、直線要素(ライン)として作業エリアに登録する。これを1つのバス内の全ての図形及び文字要素について行い、バス単位で作業エリアへ直線要素の登録を実施する(処理1)。

そして、このバス単位に登録した作業エリアの直線要素を直線の開始y座標によりソーティングする(処理2)。

次に、処理3により、y座標を1つずつ更新しながら、走査線による塗りつぶし処理を行う。例えば、第8図(b)に示すバスの塗りつぶし処理を実

施する場合、処理する走査線ycの横切る辺の要素と、その走査線ycを横切ったx座標の実数値(第8図(b)に示す x_1, x_2, x_3, x_4)とをAET(Active Edge Table: 走査線上に現れるエッジ部のx座標を記録するテーブル)に登録する。

ここで、作業エリアに登録されている要素の順番は、処理1で登録した順番になっているため、必ずしも走査線ycを横切るx座標が小さい順に登録されているとは限らない。例えば、処理1において、第8図(b)の走査線ycと x_2 とを通過する直線要素が最初に処理された場合には、走査線yc上に現れるエッジ部のx座標として x_2 がAETに最初に登録される。そこで、AETの登録後、AET内の各辺の要素をx座標の小さい順にソーティングする。そして、AETの最初の要素から2つをペアにして、その間を塗りつぶす(走査線による塗りつぶし処理)。アンチエイリアシング処理はこの塗りつぶし処理において、エッジ部のピクセルの濃度及び輝度を近似面積率に応じて調整することで実現する。その後、処理済みの

辺をAETから除去し、走査線を更新(y座標を更新)し、AET内の辺を全て処理するまで、換言すれば、1つのパス内の要素を全て処理するまで同様の処理を繰り返す。

上記処理1、処理2、処理3の作業をパス単位に実行し、1ページ分の全パスが終了するまで繰り返す。

次に、前述した処理3のスキャンラインによる塗りつぶし処理中に実行されるアンチエイリアシング処理について、第8図(c)のフローチャートを参照して詳細に説明する。

ここで、例えば、第8図(a)の処理1で、第9図(a)に示すような五角形ABCDEが入力されたすると、この図形は、以下の要素を持つ。

(イ) AB、BC、CD、DE、EAの5本の線ベクトル(実数表現)

(ロ) 図形内部の色及び輝度値

この図形は前述の動作により、第9図(b)に示すように、主走査方向に延びた7本の直線ベクトル(実数表現)に分割される。この時、本実施例で

は、以下に示す情報を7本の直線ベクトルの始点及び終点に付加する。即ち、

(ハ) 直線ベクトルの始点及び終点を構成するベクトル要素(上記の(イ))の始点座標値(実数表現)

(ニ) 直線ベクトルの始点及び終点を構成するベクトル要素の傾き情報

(ホ) 直線ベクトルの始点及び終点の特徴情報(右エッジ、左エッジ、図形の頂点、1ドット以下の線、直線の交差点等)

である。

サブピクセル塗り潰し処理(S401)は、上記(ハ)及び(ニ)の情報に基づき、サブピクセル毎の塗り潰し処理を実行する。1画素を 3×3 に分割したときの走査線ymにおける処理結果を第9図(b)に示す。

ステップS401のサブピクセル塗り潰し処理は、その辺を横切る全てのベクトルに対して同様の処理を繰り返す(S402)。

輝度決定処理(S403)は、その走査線の最初の

画素から順番に、上記したアンチエイリアシング手法のフィルターをかけ、各画素の寄与率 $k \leq 1$ を計算する。

ここで、アンチエイリアシング処理として、例えば、均一平均化法のフィルター(第9図(d))を第9図(c)に示す各画素に掛けたときの結果を第9図(e)に示す。

図に、アンチエイリアシング処理を実行せずに1ライン毎の塗り潰し処理を実行すると、 X_n 、 X_{n+1} の画素の寄与率が共に1となり、その結果エイリアス(ギザギザ)が発生する。

次に、重ね書き処理(S404)では、上記の新たな寄与率kにより、図形の各色毎の輝度値kr(赤)、kg(緑)、kb(青)を計算する。

その計算式を以下に示す。

$$k_r = (\text{上記(ロ)で与えられる図形の赤の輝度値}) \times k + (\text{以前に塗られた赤の輝度値}) \times (1 - k)$$

$$k_g = (\text{上記(ロ)で与えられる図形の緑の輝度値}) \times k + (\text{以前に塗られた緑の輝度値}) \times (1 - k)$$

$$k_b = (\text{上記(ロ)で与えられる図形の青の輝度値}) \times k + (\text{以前に塗られた青の輝度値}) \times (1 - k)$$

尚、以前に塗られた赤、緑、青の輝度値は、ページメモリ206のブレインメモリ部206aのデータを参照にする。

上記重ね書き処理(S404)の後、実行される隣接画素判定処理(S407)は、第8図(d)に示すフローチャートに基づいた動作を実行する。

即ち、着目画素の左隣の輝度値hKを各ブレインメモリ部206aから読み出す(S410)。その後、着目画素の左隣の輝度値hKを判断する(S411)。hK=0であれば一連の処理は終了し、hK=100%であれば、次に着目画素の輝度値kを判断する(S412)。

上記ステップS411において、 $0 < hK < 100\%$ でも次に、着目画素の輝度値kを判断す

る(S413)。

上記ステップS412において、 $k=100\%$ の場合には一連の処理は終了する。反対に $0 < k < 100\%$ である場合には、着目画素に対応する特徴情報格納メモリ部206bに上記01(b)を書き込む(S414)。

上記ステップS413において、 $0 < k < 100\%$ である場合には、一連の処理は終了する。反対に $k=100\%$ である場合には、左隣の画素に対応する特徴情報格納メモリ部206bに10(b)を書き込む(S415)。

以上の隣接画素判定処理(S407)によって書き込まれた特徴情報格納メモリ部206bの内容を、各ブレンメモリ部206aのイメージ画像に同期させて、LD駆動駆動処理部502(第10図参照)に出力する。

LD駆動処理部502は、上記特徴情報格納メモリ部206bの内容により、

00(b): パワー変調方式を選択

01(b): 露出位置をエンドから算出したパルス幅変調

10(b): スタートから書き込むパルス幅変調を実行する。

ページメモリ描画処理(S405)は、上記 k_r 、 k_g 、 k_b の輝度値をページメモリ206の各ブレンメモリ部206aに、また、各画素の特徴情報をページメモリ206の特徴情報格納メモリ部206bに格納する。

CPU202は、以上の処理を走査線(y座標)の最後の画素まで繰り返す(S406)。また、上記(c)の直線ベクトルの始点及び終点を構成するベクトル要素の傾き情報により、(h)の直線ベクトルの始点及び終点を構成するベクトル要素の始点座標値の内容も更新していく。

以上の動作により第8図(e)、(f)に示す静電潜像が感光体面上に形成される。即ち、100%濃度の画素が主走査方向に隣接する画素A、B、C、D、Eのみパルス幅変調方式が選択され、その他はパワー変調方式により印字されるため、よりア

ンチエイリアシング処理の効果を向上させることができる。

また、上記実施例においては、隣接画素濃度の判定を100%としたが、それに限定されるものではなく、一般に、電子写真プロセスのr特性は第8図(h)に示すようにリニアではなく、図示した飽和濃度値 H_n に達している画素を対象画素とすることもできる。

この飽和濃度値 H_n は、使用する現像方式によって異なる。

⑤ 画像処理装置の構成

第10図を参照して画像処理装置400の構成を説明する。

画像処理装置400は、画像読取り装置300内のCCD7r、7g、及び、7bで読み取った3色の画像信号を記録に必要なブラック(BK)、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、及び、シアン(C)の各記録信号に変換する。また、前述したPDLコントローラ200から与えられるRGBイメージデータを同様にブラック(BK)、イエ

ロー(Y)、マゼンタ(M)、及び、シアン(C)の各記録信号に変換する。ここで、画像読取り装置300から画像信号を入力するモードを複写機モード、PDLコントローラ200からRGBイメージデータを入力するモードをグラフィックスモードと呼ぶ。

画像処理装置400は、CCD7r、7g、及び、7bの出力信号を8ビットにA/D変換した色階調データを入力し、該色階調データの光学的な照度むらや、CCD7r、7g、7bの内部電子素子の感度ばらつき等に対する補正を実行するシェーディング補正回路401と、シェーディング補正回路401の出力する色階調データ、或いは、PDLコントローラ200の出力する色階調データ(RGBイメージデータ)の一方を前述したモードに従って選択的に出力するマルチプレクサ402と、マルチプレクサ402の出力する8ビットデータ(色階調データ)を入力し、感光体の特性に合わせて階調性を変更して6ビットデータとして出力するr補正回路403と、r補正

回路403から出力される(R)、緑(G)、青(B)の階調を示す6ビットの階調データをそれぞれの補色であるシアン(C)、マゼンタ(M)、イエロー(Y)の階調データ(6ビット)に変換する補色生成回路405と、補色生成回路405から出力されるY、M、Cの各階調データに所定のマスキング処理を行うマスキング処理回路406と、マスキング処理後のY、M、Cの各階調データを入力してUCR処理及び黒発生処理を実行するUCR処理・黒発生回路407と、UCR処理・黒発生回路407から出力されるY、M、C、及び、BKの各6ビットの階調データを3ビットの階調データY₁、M₁、C₁、及び、BK₁に変換し、多値カラー・レーザプリンター500内部のレーザ駆動処理部502に出力する階調処理回路408と、画像処理装置400の各回路の同期をとるための同期制御回路409とから構成される。

尚、詳細は省略するが、γ補正回路403はコンソール700の操作ボタンより任意に階調性を

変更できる構成である。

また、階調処理回路408で使用するアルゴリズムとしては、多値ディザ法、多値誤差拡散法等を適用することができ、例えば、多値ディザ法のディザマトリクスを3×3とすると、多値カラー・レーザプリンター500の階調数は3×3の面積階調と、3ビット(即ち、8段階)の多値レベルの積となり、

$$3 \times 3 \times 8 = 72 \text{ (階調)}$$

となる。

次に、マスキング処理回路406及びUCR処理・黒発生回路407の処理について説明する。

マスキング処理回路406のマスキング処理の演算式としては一般に、

$$\begin{bmatrix} Y_0 \\ M_0 \\ C_0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_i \\ M_i \\ C_i \end{bmatrix}$$

Y_i、M_i、C_i : マスキング処理前データ

Y₀、M₀、C₀ : マスキング処理後データ

である。

また、UCR処理・黒発生回路407のUCR処理の演算式も一般に、

$$\begin{bmatrix} Y_0' \\ M_0' \\ C_0' \\ BK_0' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}' & a_{12}' & a_{13}' \\ a_{21}' & a_{22}' & a_{23}' \\ a_{31}' & a_{32}' & a_{33}' \\ a_{41}' & a_{42}' & a_{43}' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_i \\ M_i \\ C_i \end{bmatrix}$$

が用いられる。

従って、この実施例ではこれらの式から両方の係数の積を用いて、新しい係数を求めている。

$$\begin{bmatrix} Y_0' \\ M_0' \\ C_0' \\ BK_0' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11}' & a_{12}' & a_{13}' \\ a_{21}' & a_{22}' & a_{23}' \\ a_{31}' & a_{32}' & a_{33}' \\ a_{41}' & a_{42}' & a_{43}' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_i \\ M_i \\ C_i \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} a_{11}'' & a_{12}'' & a_{13}'' \\ a_{21}'' & a_{22}'' & a_{23}'' \\ a_{31}'' & a_{32}'' & a_{33}'' \\ a_{41}'' & a_{42}'' & a_{43}'' \end{bmatrix} \begin{bmatrix} Y_i \\ M_i \\ C_i \end{bmatrix}$$

本実施例では、このマスキング処理とUCR処理を同時に行う新しい係数(a₁₁''等)を予め計算して求め、更に、該新しい係数を用いて、マスキング処理回路406の予定された入力値Y_i、M_i、C_i(各6ビット)に対応する出力値(Y₀'等: UCR処理・黒発生回路407の演算結果となる値)を求め、予め所定のメモリに記憶している。従って、本実施例では、マスキング処理回路406とUCR処理・黒発生回路407は1組のROMで構成されており、マスキング処理回路406の入力Y、M、Cで特定されるアドレスのデータがUCR処理・黒発生回路407の出力として与えられる。

尚、一般的に言って、マスキング処理回路406は記録像形成用トナーの分光反射波長の特性に合わせてY、M、C信号を補正するものであ

り、UCR処理・黒発生回路407は各色トナーの重ね合わせにおける色バランス用の補正を行うものである。UCR処理・黒発生回路407を通ると、入力されるY、M、Cの3色のデータの合成により黒成分のデータBKが生成され、出力のY、M、Cの各色成分のデータは黒成分データBKを差し引いた値に補正される。

⑤多値カラー・レーザープリンターの構成(多値カラー・レーザープリンターの現像部の構成及び動作)

まず、第11図に示す制御ブロック図を参照して、多値カラー・レーザープリンター500の概略構成を説明する。

感光体現像処理部501は後述する感光体ドラムの表面を一様に帯電し、荷電面をレーザービームで露光して潜像を形成し、その潜像をトナーで現像して記録紙に転写するものであり、詳細は後述するがBKデータの現像・転写を行うブラック現像・転写部501bkと、Cデータの現像・転写を行うシアン現像・転写部501cと、Mデ

ータの現像・転写を行うマゼンタ現像・転写部501mと、Yデータの現像・転写を行うイエロー現像・転写部501yとを備えている。

レーザー駆動処理部502は、前述した画像処理装置400から出力されるY、M、C、BKの3ビットデータ(ここでは、画像濃度データとなる)を入力して、レーザービームを出力するものであり、Y、M、Cの3ビットデータを入力するバッファメモリ503y、503m、503cと、Y、M、C、BKのそれぞれ対応したレーザービームを出力するレーザーダイオード504y、504m、504c、504bkと、レーザーダイオード504y、504m、504c、504bkをそれぞれ駆動するドライバ505y、505m、505c、505bkとから構成される。

尚、感光体現像処理部501のブラック現像・転写部501bkと、レーザー駆動処理部502レーザーダイオード504bk、及び、ドライバ505bkとの組合せをブラック記録ユニット

BKU(第12図参照)と呼ぶ。同様に、シアン現像・転写部501c、レーザーダイオード504c、ドライバ505c、及び、バッファメモリ503cの組合せをシアン記録ユニットCU(第12図参照)、マゼンタ現像・転写部501m、レーザーダイオード504m、ドライバ505m、及び、バッファメモリ503mの組合せをマゼンタ記録ユニットMU(第12図参照)、イエロー現像・転写部501y、レーザーダイオード504y、ドライバ505y、及び、バッファメモリ503yの組合せをイエロー記録ユニットYU(第12図参照)と呼ぶ。これらの各記録ユニットは、図示の如く、記録紙を搬送する搬送ベルト506の周囲に記録紙の搬送方向からブラック記録ユニットBKU、シアン記録ユニットCU、マゼンタ記録ユニットMU、イエロー記録ユニットYUの順に配設されている。

このような各記録ユニットの配列によって、最初に露光開始となるのはブラック露光用のレーザーダイオード504bkであり、イエロー露光用

のレーザーダイオード504yが最後に露光を開始することになる。従って、各レーザーダイオード間で露光開始順に時間差があり、該時間差の間記録データ(画像処理装置400の出力)を保持するため、レーザー駆動処理部502には前述した3組のバッファメモリ503y、503m、503cが備えられている。

次に、第12図を参照して多値カラー・レーザープリンター500の構成を具体的に説明する。

多値カラー・レーザープリンター500は、記録紙を搬送する搬送ベルト506と、前述したように搬送ベルト506の周囲に配設された各記録ユニットYU、MU、CU、BKUと、記録紙を収納した給紙カセット507a、507bと、給紙カセット507a、507bからそれぞれ記録紙を送り出す給紙コロ508a、508bと、給紙カセット507a、507bから送り出された記録紙の位置合わせを行うレジストローラ509と、搬送ベルト506によって記録ユニットBKU、CU、MU、YUを順次搬送されて転写され

た画像を記録紙に定着される定着ローラ510と、記録紙を所定の排出部（図示せず）に排出する排紙コロ511とから構成される。ここで、各記録ユニットYU、MU、CU、BKUは、感光体ドラム512y、512m、512c、512bkと、それぞれ感光体ドラム512y、512m、512c、512bkを一様に帯電する帯電器513y、513m、513c、513bkと、感光体ドラム512y、512m、512c、512bkにレーザービームを導くためのポリゴンミラー514y、514m、514c、514bk及びモータ515y、515m、515c、515bkと、感光体ドラム512y、512m、512c、512bk上に形成された静電潜像をそれぞれ該当する色のトナーを用いて現像するトナー現像装置516y、516m、516c、516bkと、現像したトナー像を記録紙に転写する転写帯電器517y、517m、517c、517bkと、転写後に感光体ドラム512y、512m、512c、512bk上に

ラム512yの軸に沿う方向（主走査方向）に移動する。また、本実施例では、主走査の走査位置追跡のための基点を検知するため、非露光位置のレーザービームをフォトセンサ524yを配設してある。レーザーダイオード504yは記録データ（画像処理装置400からの3ビットデータ）に基づいて発光付勢されるので、記録データに対応した多値露光が、感光体ドラム504yの表面に対して行われる。感光体ドラム504yの表面は、前述したように予め帯電器513yで一様に荷電されており、上記露光により原稿画像対応の静電潜像が形成される。該静電潜像はイエロー現像装置516yで現像され、イエローのトナー像となる。このトナー像は、第12図に示したように、カセット507a（或いは、507b）から給紙コロ508a（或いは、508b）で繰り出され、レジストローラ509によってブラック記録ユニットBKUのトナー像形成と同期をとって、搬送ベルト506によって搬送されてきた記録紙に転写される。

残留するトナーを除去するクリーニング装置518y、518m、518c、518bkとから構成される。尚、519y、519m、519c、519bkは、それぞれ感光体ドラム512y、512m、512c、512bk上に設けられた所定のパターンを読み取るためのCCDラインセンサーを示し、詳細は省略するが、これによって多値カラー・レーザープリンター500のプロセス状態の検知を行う。

以上の構成において、イエロー記録ユニットYUの露光・現像・転写を例にその動作を説明する。第13図(a)、(b)はイエロー記録ユニットYUの露光系の構成を示す。同図において、レーザーダイオード504yから出射されたレーザービームはポリゴンミラー514yで反射されて、f- θ レンズ502yを通過して、更にミラー521y、522yで反射されて防塵ガラス523yを通して感光体ドラム512yに照射される。このときレーザービームはポリゴンミラー514yがモータ515yで定速回転駆動されるので、感光体ド

他の記録ユニットBKU、CU、MUも同様な構成で同様な動作を実行するが、ブラック記録ユニットBKUはブラックトナー現像装置516bkを備え、ブラックのトナー像の形成及び転写を行い、シアン記録ユニットCUはシアントナー現像装置516cを備え、シアンのトナー像の形成及び転写を行い、マゼンタ記録ユニットMUはマゼンタトナー現像装置516mを備え、マゼンタのトナー像の形成及び転写を行う。

⑦ドライバの多値駆動

ドライバ505y、505m、505c、505bkは、画像処理装置400から送られてくるY、M、C、BKの3ビットデータに基づいて、該当するレーザーダイオード504y、504m、504c、504bkを多値駆動するための制御を行うものであり、その駆動方法としては、パワー変調、パルス幅変調等が一般的に用いられている。

以下、本実施例で適用するパワー変調、パルス幅変調、パルス位置変調の3方式を統合した多値

駆動を第14図～第31図を参照して詳細に説明する。尚、ドライバ505y、505m、505c、505bk、及び、レーザダイオード504y、504m、504c、504bkはそれぞれ同一の構成であるため、ここでは、ドライバ505y及びレーザダイオード504yを例として説明する。

ドライバ505yは、第14図に示すように、所定のLDドライブクロック(LDCK)に基づいて、レーザダイオード504yをon/offするレーザダイオードon/off回路322と、3ビットのパワーデータnnをアナログ信号に変換するD/Aコンバータ321と、画像濃度値に基づくアナログ信号をD/Aコンバータ321から入力して、レーザダイオード504yを駆動する電流(LD駆動電流)Idをレーザダイオードon/off回路322に供給する定電流回路323と、3ビットのパルス幅データmm及びパルスデータxxに基づいて、LDドライブクロックのパルス幅及びパルス位置

を変調するパルス幅/位置変調回路320とから構成される。

次に、第15図を参照して、レーザダイオードon/off回路322、D/Aコンバータ321、及び、定電流回路323の具体的な回路構成を示す。レーザダイオードon/off回路322は、TTLインバータ553、554と、on/offのトグル動作をする差動型スイッチング回路555、556と、VG1>VG2の時、差動型スイッチング回路555がon、差動型スイッチング回路556がoff、VG1<VG2の時、差動型スイッチング回路555がoff、差動型スイッチング回路556がonとなる条件を満足するVG2を生成する分圧回路を形成する抵抗Rz、Rとから構成される。従って、LDドライブクロックが“1”の時にインバータ554の出力がVG1を生成し、前記条件(VG1>VG2)を満足し、差動型スイッチング回路555がon、差動型スイッチング回路556がoffして、レーザダイオード504yをon

する。また、逆にLDドライブクロックが“0”の時には、インバータ554の出力のないため、前記条件(VG1<VG2)を満足し、差動型スイッチング回路555がoff、差動型スイッチング回路556がonして、レーザダイオード504yをoffする。

D/Aコンバータ321は、入力した画像濃度データをLDドライブクロックが“1”の間ラッチするラッチ557と、最大出力値V_{ref}を与えるV_{ref}発生器558と、画像濃度データ及び最大出力値V_{ref}に基づいてアナログデータVdを出力する3ビットD/Aコンバータ559とから構成される。尚、ここでVdと画像濃度データ及び最大出力値V_{ref}との関係は次式によって表される。

$$Vd = V_{ref} \times \frac{\text{画像濃度データ(入力値)}}{2^3 - 1}$$

定電流回路323は、前述したようにレーザダイオードon/off回路322にレーザダイオード504yの電流を供給するものであり、

トランジスタ560と、抵抗R₁、R₂とから構成される。D/Aコンバータ321からの出力Vdはトランジスタ560のベースに加えられ、抵抗R₁に印加される電圧を決定する。換言すれば、抵抗R₁に流れる電流はトランジスタ560のコレクタ電流にほぼ等しいため、Vdによってレーザダイオード504yに流れる電流Idが制御される。

次に、パルス幅/位置変調回路320について説明する。

第16図にパルス幅/位置変調回路320の一実施例を示す。

330～338はインバータ回路、339～345は遅延素子で、各々t₁～t₇の遅延時間をLDCKに対して与える。

346～366はAND回路、367～371はバッファ回路、371～380はOR回路であり、更に383～386、390は各々8入力のセレクト回路であり、A、B、Cの選択入力によってD₁～D₇の中から1つ選択し、Y出力に出

す。尚、A、B、Cと選択の関係を第17図に示す。

387、388は4入力のセクタ回路で、A、Bの選択入力によってD₀～D₃の中から1つを選択し、Y出力に出す。尚、A、Bと選択の関係は第18図に示す。

389は2入力のセクタ回路でAの選択入力によってD₀、D₁の一方を選択し、Y出力に出す。尚、Aと選択の関係は第19図に示す。

381、382はラッチで、クロック入力の立ち上がりでD₀～D₃入力をラッチし、Q₀～Q₃に出力する。これは、PWD0～2、PPD0～2のデータをLDCKの立ち上がりでラッチして保持し、これらの入力が次のLDCKの立ち上がりまでの間、変化しても異常動作をおこさないためのものである。

セクタ383～389はパルス位置変調されたパルスをPPD0～2の選択データによって選択するものである。また、セクタ390はパルス位置変調された各パルス幅のクロックをPWD

0～2の選択データによって選択し、LDCK1を生成するものである。

第20図に第16図に示したC₀～C₃のタイミングチャートを示す。また、第21図にP11～P18、P21～P27、P31～P36、P41～P45、P51～P54、P61～P63、P71～P72のタイミングチャートを示す。

以上の構成において、画像データとしての、パルス幅データ301～303、パルス位置データ304～306、パワーデータ307～309と、クロックパルスとしてのLDドライブクロック310が加えられてレーザーダイオード504yの駆動を実行する。各データの時間的関連を第22図に示す。

パルス幅データとパルス位置データがパルス幅／位置変調回路320に加えられると、所望のパルスがLDCK1311として得られ、レーザーダイオードon/off回路322に印加される。レーザーダイオードon/off回路322はLDCK1が“1”のとき、レーザーダイオード

504yに電流I_dを流し、反対にLDCK1が“0”のとき、レーザーダイオード504yに対する電流I_dを0にする。

電流I_dは定電流回路322にてI_d313として生成される。

一方、パワーデータPPWD0～2はD/Aコンバータ回路321に入力され、定電流回路323の電流I_dを決定する制御電圧V_d312をD/Aコンバータ回路321は生成する。パワーデータは上記実施例においては、3ビットなのでI_dはI_{d1}～I_{d7}の7種のデータ値をとる。

第23図にPPWD0～2、I_{d1}～I_{d7}及び潜像の関係を示す。

また、上記LDCK1を特定の値としたときのI_dと光出力の関係を第24図に示す。

次に、パルス幅／位置変調回路320の動作について説明する。

パルス幅／位置変調回路320は、LDCKの1周期T_d(=1画素)内を8分割し、LDCKからパルス幅／位置変調されたLDCK1パルス

を生成する。

PWD0～2はLDCK1のパルス幅を決定する。第25図にPWD0～2とLDCK1との関係を示す。また、第26図にLDCK1と潜像の関係を示す。尚、これらは説明を簡単にするために、パルス位置変調を固定にして(PPD0～2=000としてある)図示してある。

一方、PPD0～2はLDCKの1周期T_d(=1画素)を、同様に8分割し、LDCKの立ち上がり(=画素の始点)からLDCK1の立ち上がりまでの時間を選択する。

尚、PPD0～2はPWD0～2とは独立して選択可能であるため、パルス幅変調されたパルスの立ち上がり時間を制御することも可能である。第27図、第28図にPPD0～2、LDCK1と潜像の関係を示す。また、第29図にパルス幅変調と位置変調とを同時にかけた場合に例を示す。

尚、第30図はパワー変調によるレベルを異ならせた潜像の出力例であり、第31図はパルス幅変調による潜像の出力例である。

〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明による図形処理装置によれば、着目画素の主走査方向隣接画素が所定の画素面積率以上であると判断した場合にはパルス幅変調を実行し、反対に、着目画素の主走査方向隣接画素が所定の画素面積率以下である場合にはパワー変調を実行し、また、着目画素の主走査方向隣接画素が飽和濃度値に達している場合にはパルス幅変調を実行し、反対に着目画素の主走査方向隣接画素が飽和濃度値に達していない場合には、パワー変調を実行するため、多値カラー・レーザープリンターを用いたときに、アンチエイリアシング処理の効果を、より高めることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本実施例の画像形成システムの構成を示す説明図、第2図(a)、(b)は均一平均化法によるアンチエイリアシング処理を示す説明図、第3図(a)、(b)は重み付け平均化法によるアンチエイリアシング処理を示す説明図、第4図(a)、(b)、(c)、(d)

は重み付け平均化法に使用するフィルター例を示す説明図、第5図は3×3ピクセル参照の畳み込み積分法を示す説明図、第6図(a)、(b)、(c)、(d)、(e)、(f)は、エッジ部画素の近似面積率を得るアンチエイリアシング処理を示す説明図、第7図(a)はPDLコントローラの構成を示す説明図、第7図(b)はページメモリの構成を示すブロック図、第8図(a)はPDLコントローラの動作を示すフローチャート、第8図(b)はバスの塗りつぶし処理を示す説明図、第8図(c)は本発明によるアンチエイリアシング処理を示すフローチャート、第8図(d)は隣接画素判定処理の動作を示すフローチャート、第8図(e)、(f)は本発明により感光体上に形成された潜像例を示す説明図、第9図(a)、(b)は図形の直線ベクトル分割を示す説明図、第9図(c)は、3×3の画素例を示す説明図、第9図(d)は均一平均化法のフィルター例を示す説明図、第9図(e)は第9図(d)に示したフィルターを第9図(c)に示す各画素に掛けたときの結果を示す説明図、第10図は画像処理装置の構成を示す説明図、第11図は多値

カラー・レーザープリンターを示す制御ブロック図、第12図は多値カラー・レーザープリンターの構成を示す説明図、第13図(a)、(b)はイエロー記録ユニットの露光系の構成を示す説明図、第14図はパワー変調及びパルス幅／位置変調による多値駆動を示す説明図、第15図はレーザーダイオード on/off 回路等の構成を示す回路図、第16図はパルス幅／位置変調回路を示す回路図、第17図～第29図はパワー変調及びパルス幅／位置変調による多値駆動の動作を示す説明図、第30図はパワー変調による潜像の出力例を示す説明図、第31図はパルス幅変調の潜像の出力例を示す説明図、第32図は従来のアンチエイリアシング処理の効果を、第33図は従来のアンチエイリアシング処理に基づく潜像の出力例を示す説明図である。

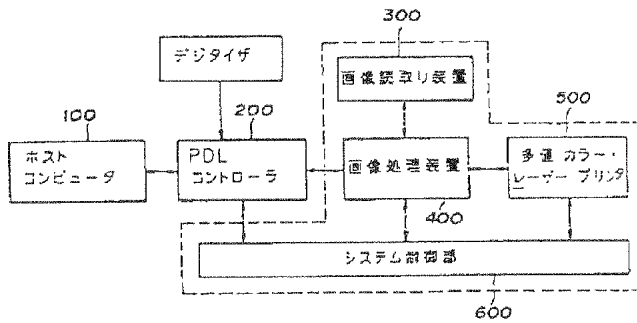
符号の説明

100…ホストコンピュータ
110…レーザー書込部
111…レーザーダイオード 112…感光体

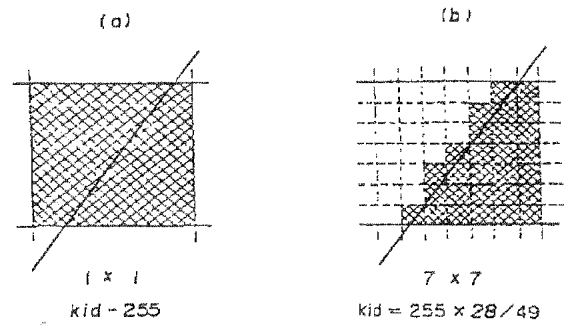
200…PDLコントローラ
201…受信装置 202…CPU
203…内部システムバス
204…RAM 205…ROM
206…ページメモリ 207…送信装置
208…I/O装置 300…画像読取り装置
320…パルス幅／位置変調回路
321…D/Aコンバータ
322…レーザーダイオード on/off 回路
323…定電流回路 400…画像処理装置
500…多値カラー・レーザープリンター
504…レーザードライバ
505…ドライバ

特許出願人 株式会社リコー
代理人 弁理士 酒井 宏 明

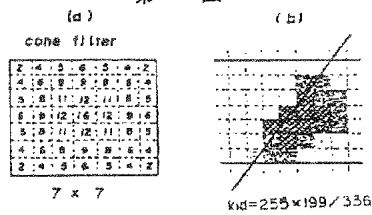
第 1 図



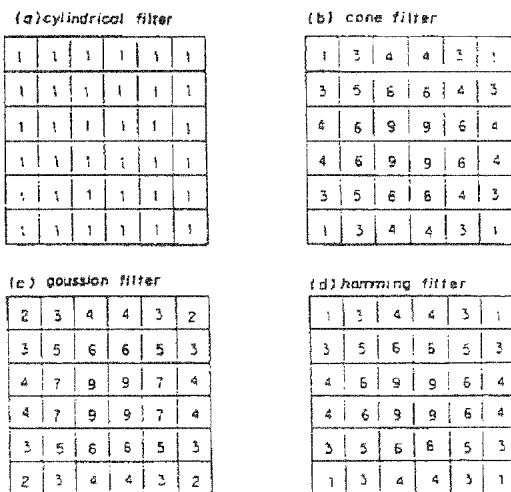
第 2 図



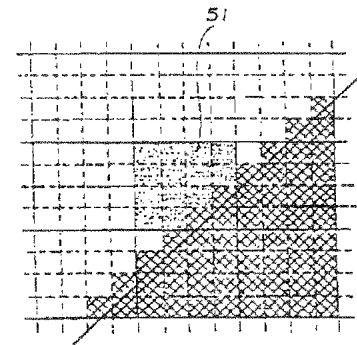
第 3 図



第 4 図

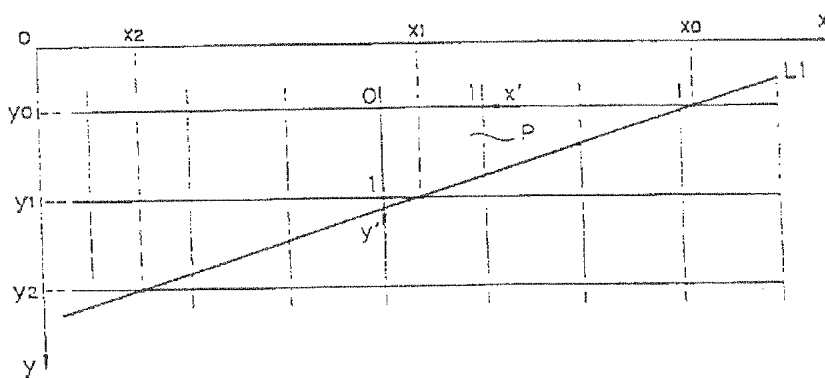


第 5 図

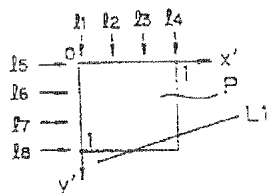


第 6 図

(a)

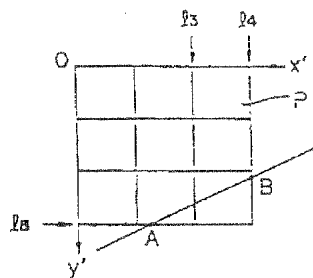


(b)



第 6 図

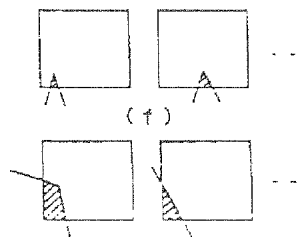
(c)



(d)

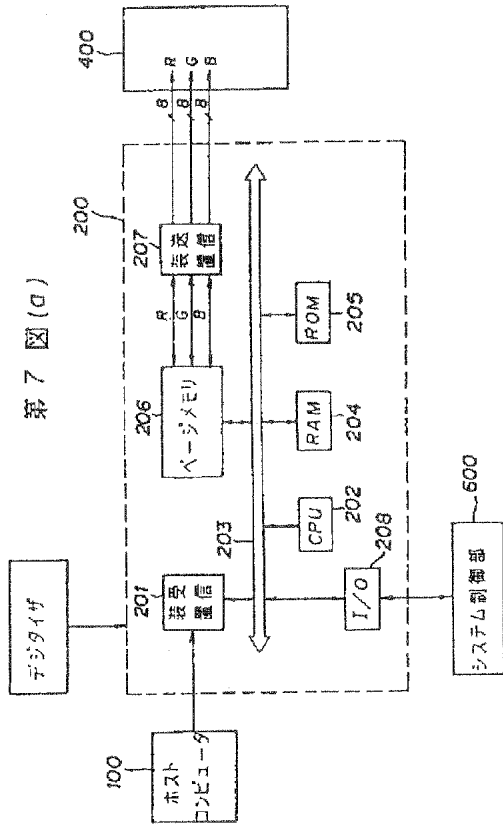
	フラグ情報								近辺面覆
	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	
D1	1	1	0	0	0	0	0	0	1/9
D2	1	0	0	0	0	0	0	1	2/9

(e)

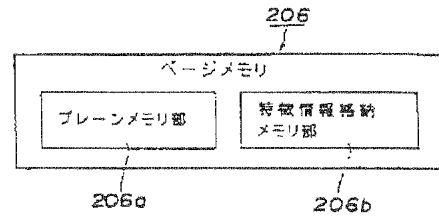


(f)

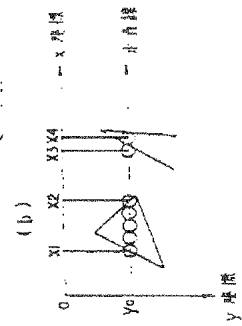
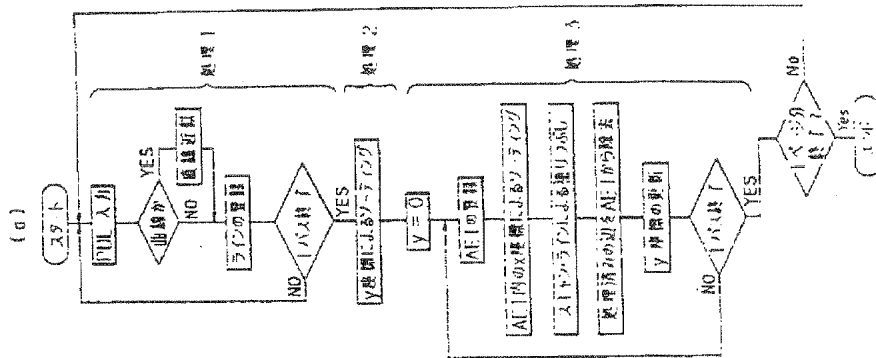
第7図(a)



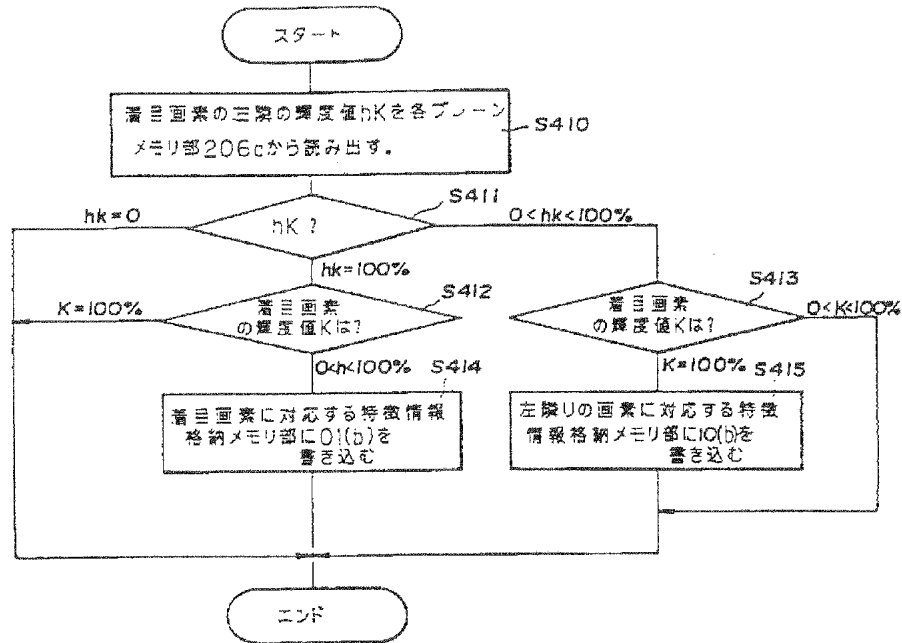
第7図(b)



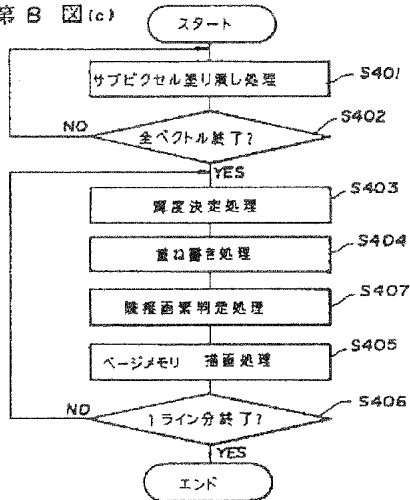
第8図



第 8 図 (d)

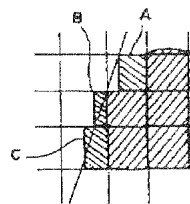


第 8 図 (c)



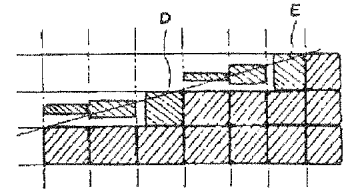
第 8 図

(e)

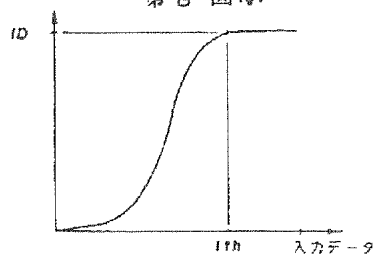


第 8 図

(f)

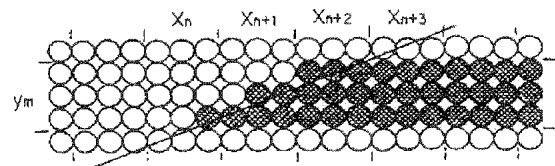


第 8 図 (g)



第 9 図

(c)



第 9 図

(d)



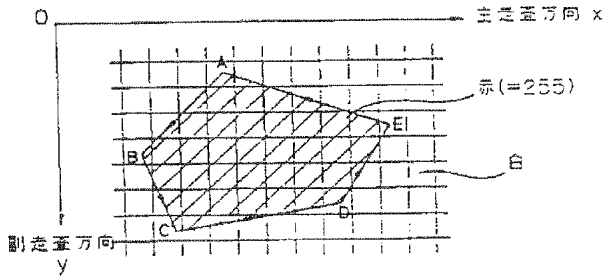
第 9 図

(e)

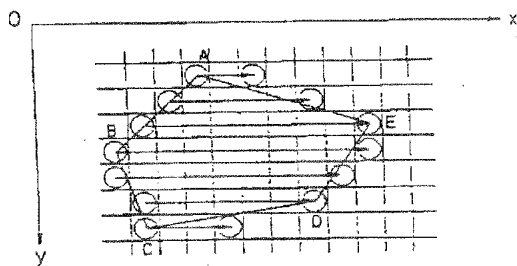
	x_{n-1}	x_n	x_{n+1}	x_{n+2}	x_{n+3}	x_{n+4}
y_m	0	$\frac{1}{9}$	$\frac{5}{9}$	1	1	1

第 9 図

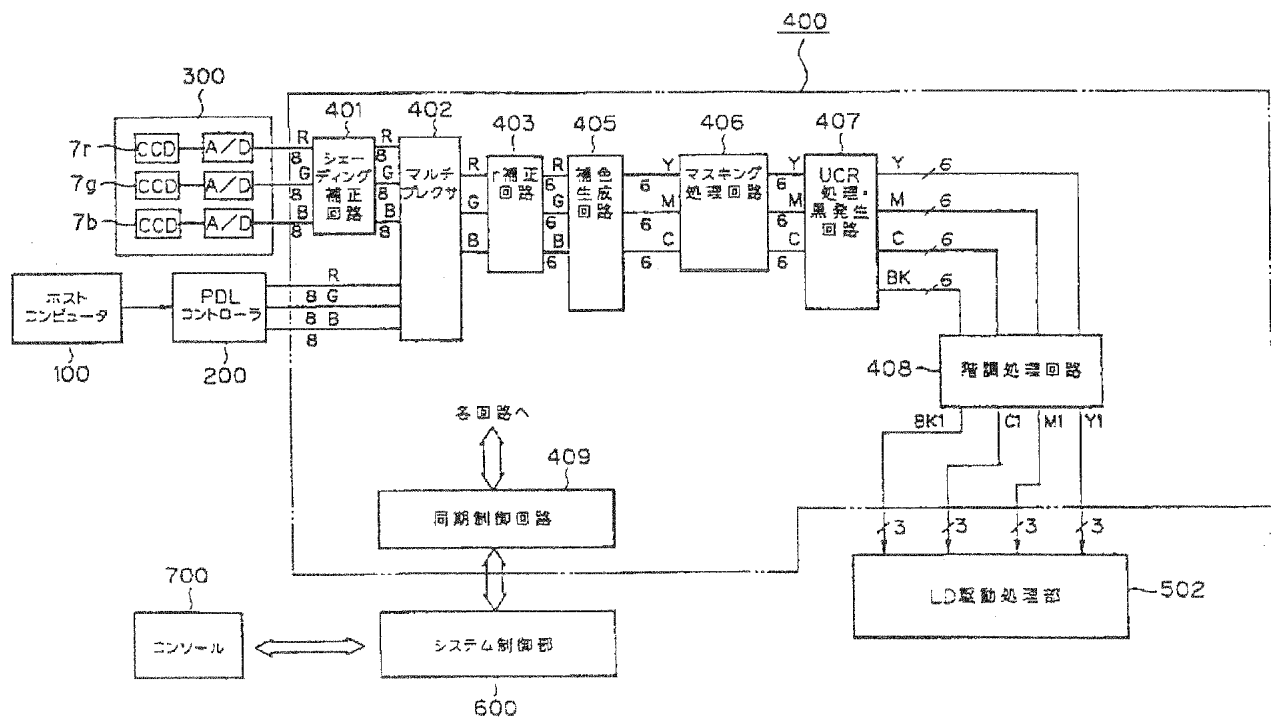
(a)



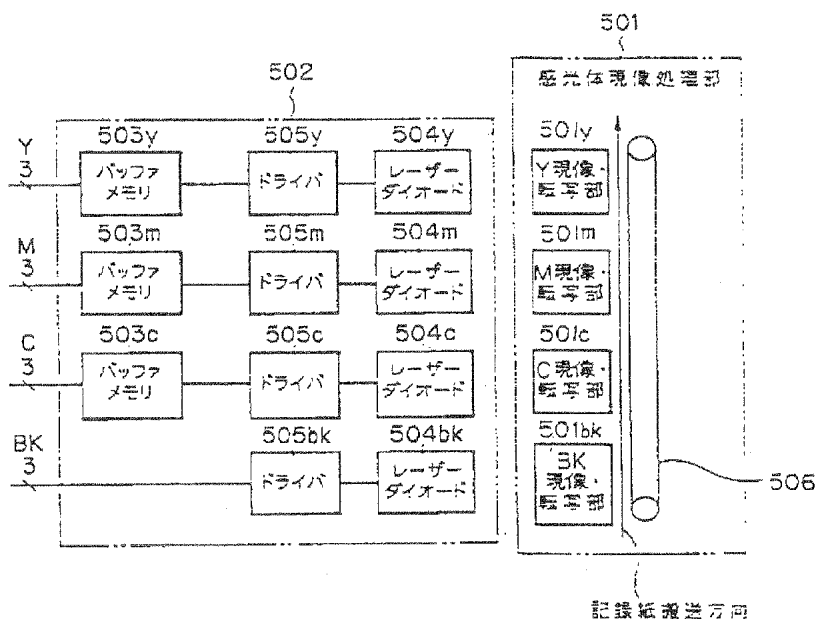
(b)



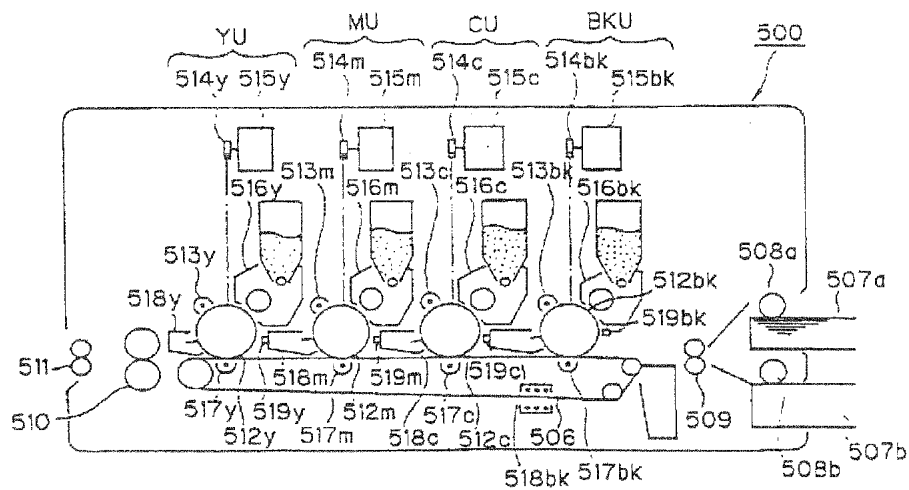
第 10 図



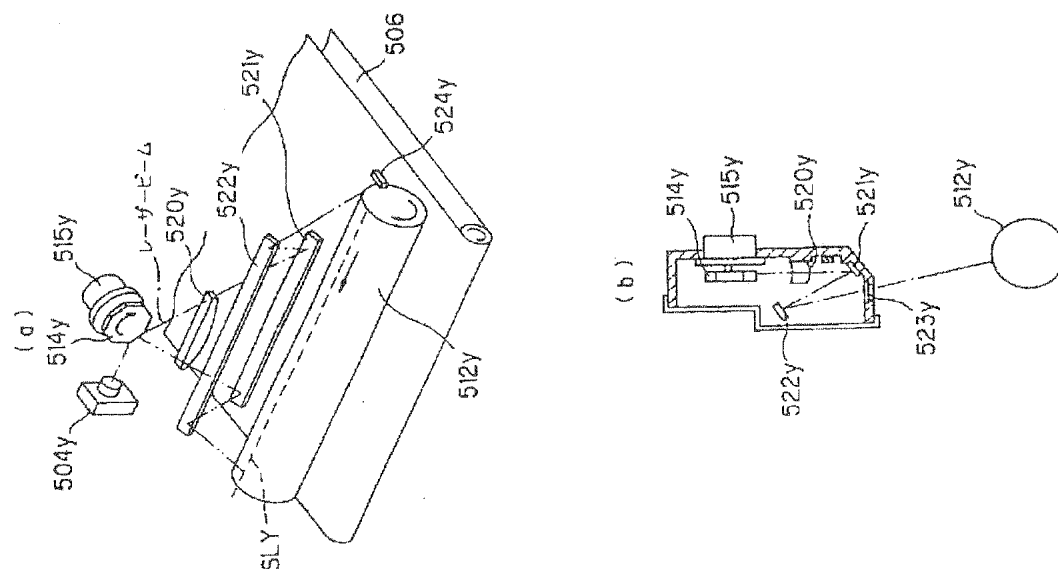
第 11 図



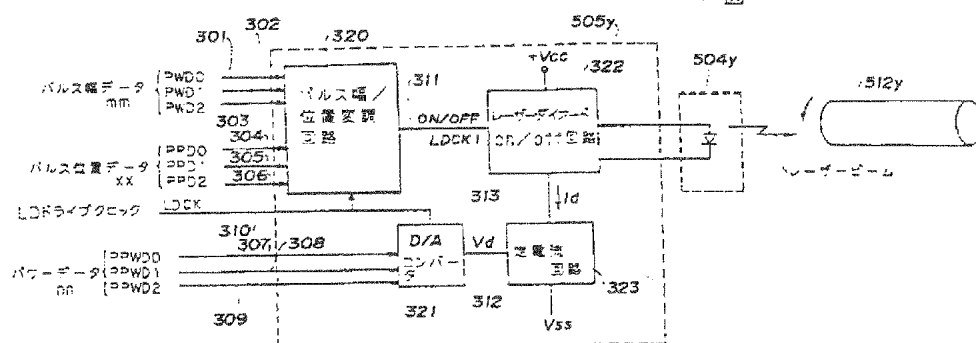
第 12 図



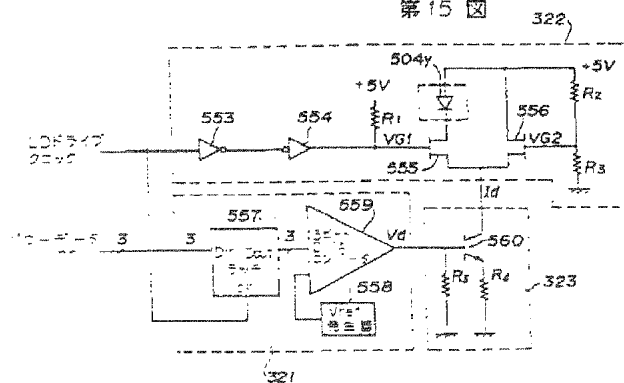
第13図



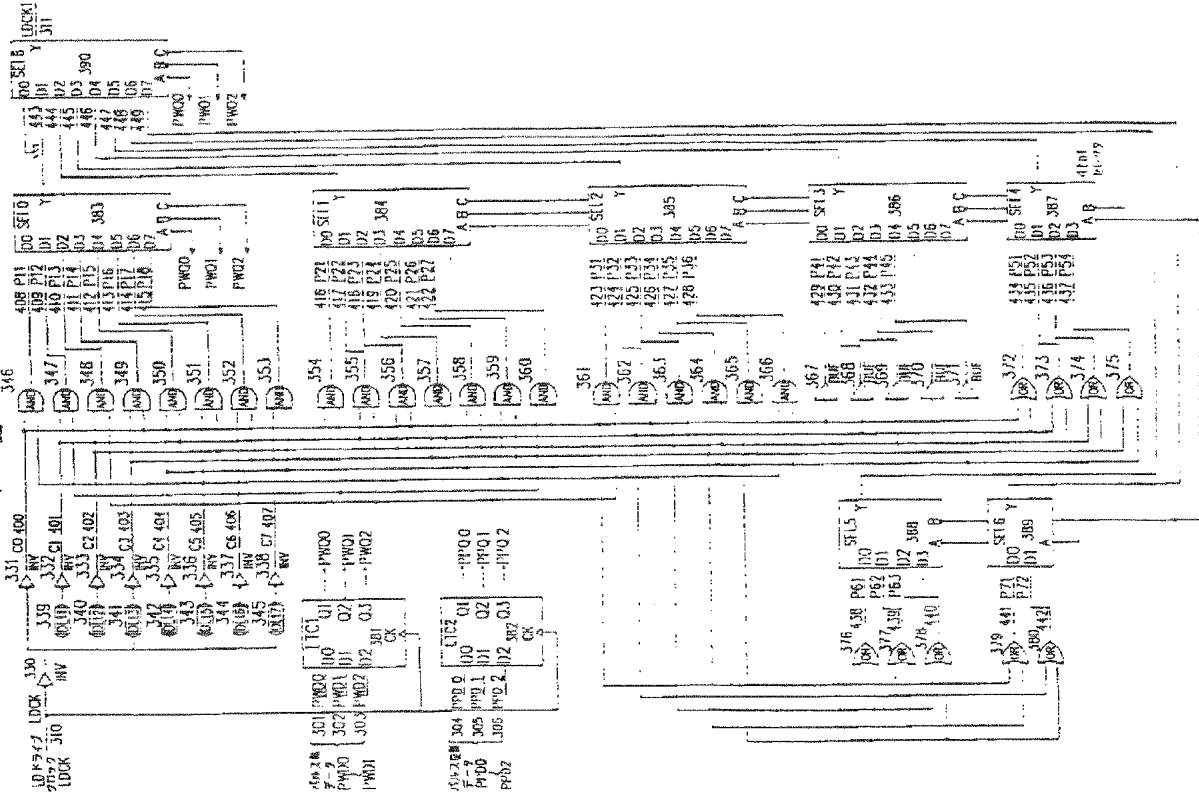
第14図



第15図



第16図



第19図

A	Y
0	0
1	1

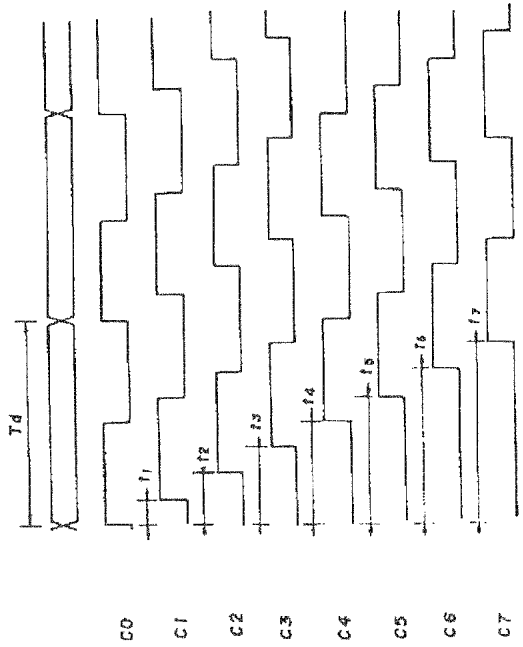
第18図

A	B	Y
0	0	0
1	0	1
0	1	0
1	1	1

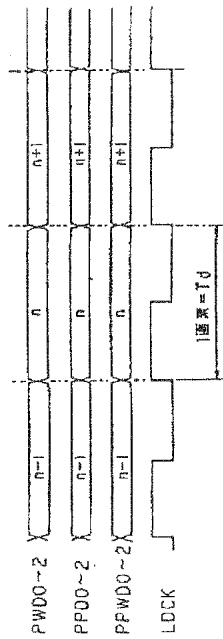
第17図

A	B	C	Y
0	0	0	0
1	0	0	1
0	1	0	0
1	1	0	1
0	0	1	0
1	0	1	1
0	1	1	0
1	1	1	1

第20図



第22図



第23図

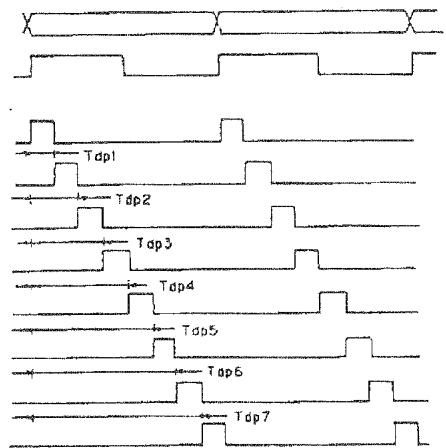
PPD02	PPD01	PPD00	I_d	電圧
0	0	0	0	レベル1
0	0	1	I_{d1}	レベル2
0	1	0	I_{d2}	レベル3
0	1	1	I_{d3}	レベル4
1	0	0	I_{d4}	レベル5
1	0	1	I_{d5}	レベル6
1	1	0	I_{d6}	レベル7
1	1	1	I_{d7}	レベル7

注) ここでは
 $I_{d0} < I_{d1} < I_{d2} < I_{d3} < I_{d4} < I_{d5} < I_{d6} < I_{d7}$
 と定数づけられている。

215

PPD2	PPD1	PPD0
0	0	0
0	0	1
0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

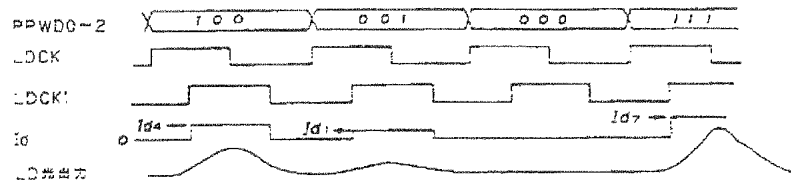
第27図



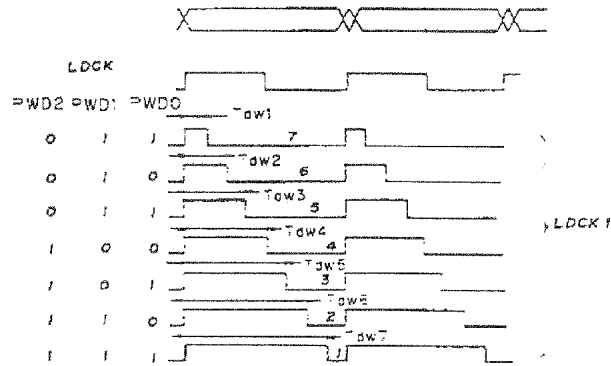
第28図

PPD2	PPD1	PPD0	T_d	電圧
0	0	0	0	レベル0
0	0	1	T_{dp1}	レベル1
0	1	0	T_{dp2}	レベル2
0	1	1	T_{dp3}	レベル3
1	0	0	T_{dp4}	レベル4
1	0	1	T_{dp5}	レベル5
1	1	0	T_{dp6}	レベル6
1	1	1	T_{dp7}	レベル7

第24図



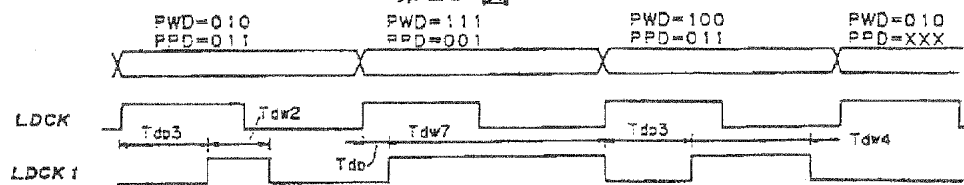
第25図



第26図

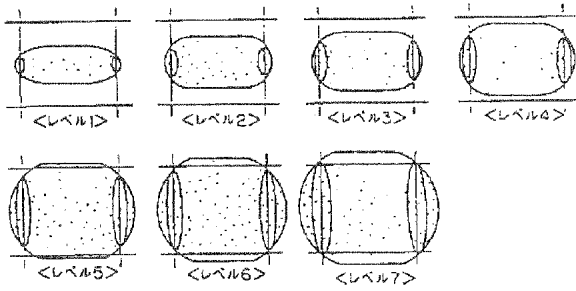
PWD2	PWD1	PWD0	消込	Td
0	0	0	消込	Td1
0	0	1	消込	Td2
0	1	0	消込	Td3
0	1	1	消込	Td4
1	0	0	消込	Td5
1	0	1	消込	Td6
1	1	0	消込	Td7
1	1	1	消込	Td8

第29図

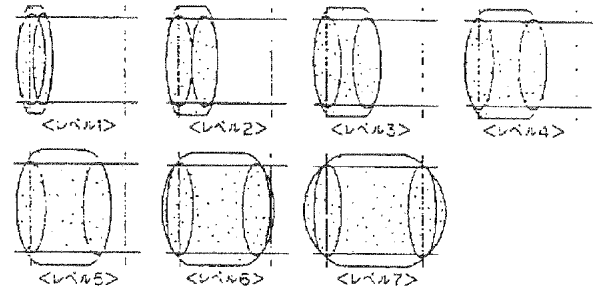


第30図

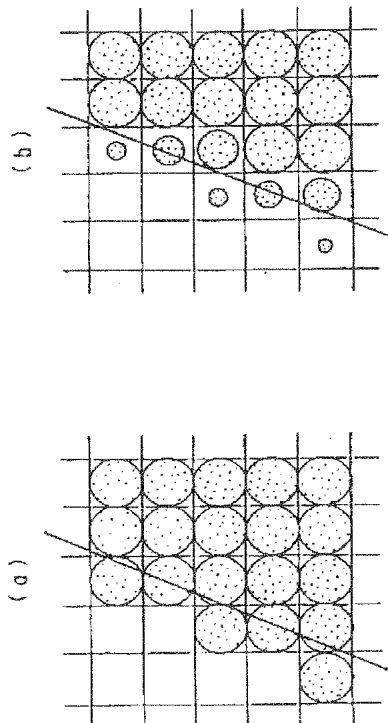
パワー変調のレベルによる画像



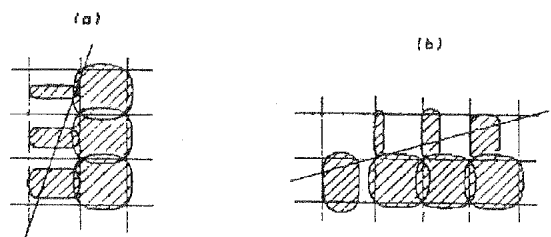
第31図



第32図



第33図



手続補正審(方式)

平成4年 5月 6日

特許庁長官 深沢 亘 殿



1. 事件の表示

平成2年特許願第285189号

2. 発明の名称

図形出力装置

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住 所 東京都大田区中馬込1丁目3番6号

名 称 (674) 株式会社リコー

代表者 浜田 広

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区一番町2番地

パークサイドハウス

〒102 電話(03)3239-5461 (代表)

氏 名 (8911) 弁理士 酒 井 宏 明



5. 補正命令の日付

平成4年 4月28日(発送日)



6. 補正の対象

明細書の「図面の簡単な説明」の欄

7. 補正の内容

- ① 明細書の第52頁第14行記載の「を示す説明図、」を
「を示す説明図、第8図(図)は電子写真プロセスの γ 特性
を示すグラフ、」に補正する。
- ② 明細書の第53頁第11行記載の「第30は」を「第30
図は」に補正する。

以上